

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-302988
 (43)Date of publication of application : 31.10.2000

(51)Int.Cl. C08L101/16
 C08L 69/00
 C08L 87/00
 G02B 1/04
 G02B 5/30
 G02F 1/1335
 G06F 3/033
 // (C08L101/16
 C08L 57:00)
 (C08L101/16
 C08L 25:06)
 (C08L 69/00
 C08L 25:04
 C08L 33:06
 C08L 33:20
 C08L 35:00
 C08L 31:00)

(21)Application number : 11-115560

(71)Applicant : KANEKA FUCHI CHEM IND CO LTD

(22)Date of filing : 22.04.1999

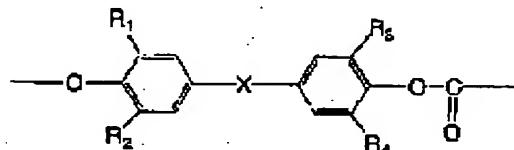
(72)Inventor : AWAJI HIROSHI
 KAWABATA HIROSUKE
 TANAKA KATSUYUKI

(54) RESIN COMPOSITION AND OPTICAL FILM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a resin composition for optical purposes that has excellent transparency, processing properties, and small photoelastic coefficient with resistance to occurrence of uneven display caused by shear.

SOLUTION: The objective resin composition is prepared by admixing (A) 0.1–30 wt.% of a vinyl polymer with a low molecular weight of 200–10,000 on the number average to (B) an amorphous thermoplastic resin. As the component B, are cited polycarbonate, polyester, polysulfone, polyether and their copolymers and, for example, a polycarbonate comprising the recurring units of the formula (R1–R4 are each H, methyl; X is a 5–10C cycloalkylene, a 7–15C aralkylene). The component A is preferably the polymers selected from vinyl aromatic compounds, (meth)acrylate esters, maleic esters, N–substituted maleimides, (meth) acrylonitriles, and vinyl esters.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

27.01.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 15.02.2006

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2006-005017

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 16.03.2006

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-302988

(P2000-302988A)

(43)公開日 平成12年10月31日 (2000.10.31)

(51)Int.Cl.⁷C 08 L 101/16
69/00
87/00
G 02 B 1/04
5/30

識別記号

F I

C 08 L 101/00
69/00
87/00
G 02 B 1/04
5/30テマコト^{*}(参考)2 H 0 4 9
2 H 0 9 1
4 J 0 0 2
5 B 0 8 7

審査請求 未請求 請求項の数20 O.L (全 13 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号

特願平11-115560

(71)出願人 000000941

鐘淵化学工業株式会社

大阪府大阪市北区中之島3丁目2番4号

(22)出願日

平成11年4月22日 (1999.4.22)

(72)発明者 淡路 弘

兵庫県神戸市兵庫区吉田町1-2-80 鐘
淵化学工業株式会社内

(72)発明者 川端 裕輔

兵庫県神戸市兵庫区吉田町1-2-80 鐘
淵化学工業株式会社内

(74)代理人 100078282

弁理士 山本 秀策

最終頁に続く

(54)【発明の名称】樹脂組成物および光学フィルム

(57)【要約】

【課題】 非晶質熱可塑性樹脂に特定のビニル系低分子ポリマーを混合することにより、加工特性に優れ、かつ光弾性係数が小さく応力による表示ムラが生じにくい樹脂組成物および光学フィルムを提供する。

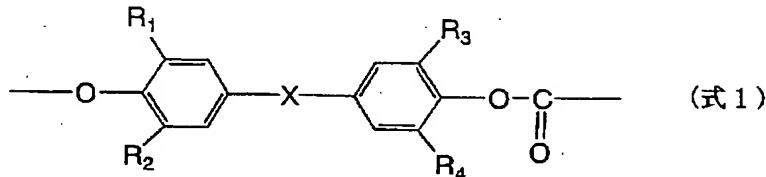
【解決手段】 非晶質熱可塑性樹脂および数平均分子量が200~1000であるビニル系低分子ポリマーを0.1~30重量%含む樹脂組成物。非晶質熱可塑性樹脂が、ポリカーボネート、ポリエステル、ポリスルホン、ポリエーテルからなるモノマーからなる群から選ばれる1種または2種以上のポリマーである。

【特許請求の範囲】

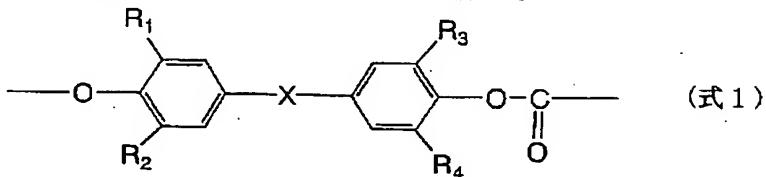
【請求項1】 非晶質熱可塑性樹脂および数平均分子量が200～10000であるビニル系低分子ポリマーを0.1～30重量%含む樹脂組成物。

【請求項2】 非晶質熱可塑性樹脂が、ポリカーボネート、ポリエステル、ポリスルホン、ポリエーテルからなるモノマーからなる群から選ばれる1種または2種以上のポリマーであることを特徴とする請求項1記載の樹脂組成物。

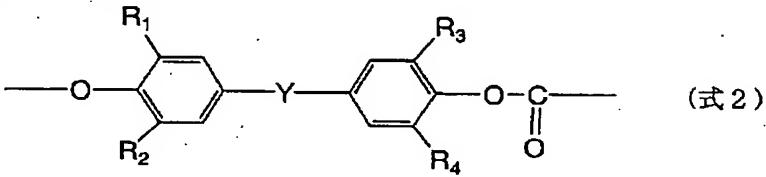
【請求項3】 ビニル系低分子ポリマーが、ビニル芳香族化合物、アクリル酸エステル、メタクリル酸エステル、マレイン酸エステル、N-置換マレイミド、アクリロニ



(式中、R₁、R₂、R₃およびR₄は同一もしくは異なり、水素原子またはメチル基を表し、Xは炭素数5～10のシクロアルキレン基または炭素数7～15のアラアルキレン基である。)で表される繰り返し単位からなる



(式中、R₁、R₂、R₃およびR₄は同一もしくは異なり、水素原子またはメチル基を表し、Xは炭素数5～10のシクロアルキレン基または炭素数7～15のアラアルキレン基である。)で表される繰り返し単位からなるポリカーボネート樹脂である請求項3記載の樹脂組成物。



(式中、R₁、R₂、R₃およびR₄は同一もしくは異なり、水素原子またはメチル基を表し、Yは炭素数1～5のアルキレン基または炭素数7～15のアラアルキレン基である。)で表される繰り返し単位とからなるポリカーボネート樹脂である請求項3記載の樹脂組成物。

【請求項8】 非晶質熱可塑性樹脂および数平均分子量が200～10000であるビニル系低分子ポリマーを0.1～30重量%含む樹脂組成物から構成される光学フィルム。

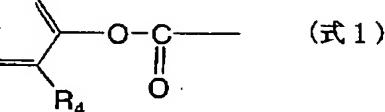
【請求項9】 非晶質熱可塑性樹脂が、ポリカーボネート、ポリエステル、ポリスルホン、ポリエーテルからなる群から選ばれる一種または二種以上のポリマーであることを特徴とする請求項8記載の光学フィルム。

トリル、メタクリロニトリル、ビニルエステルからなるモノマーからなる群から選ばれる1種または2種以上のポリマーであることを特徴とする請求項1又は2記載の樹脂組成物。

【請求項4】 非晶質熱可塑性樹脂がポリカーボネートである請求項1～3のいずれかに記載の樹脂組成物。

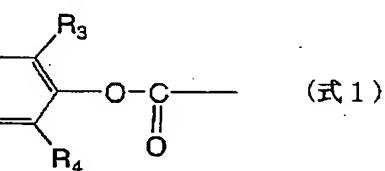
【請求項5】 ビニル系低分子ポリマーがポリスチレンであることを特徴とする請求項1～4のいずれかに記載の樹脂組成物。

【請求項6】 非晶質熱可塑性樹脂が、下記一般式(1)【化1】

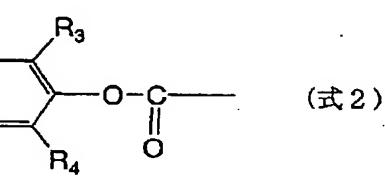


ポリカーボネート樹脂である請求項4記載の樹脂組成物。

【請求項7】 非晶質熱可塑性樹脂が、下記一般式(1)【化2】



ルキレン基である。)で表される繰り返し単位と、下記一般式(2)【化3】

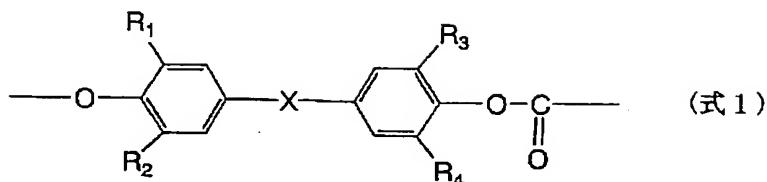


【請求項10】 ビニル系低分子ポリマーが、ビニル芳香族化合物、アクリル酸エステル、メタクリル酸エステル、マレイン酸エステル、N-置換マレイミド、アクリロニトリル、メタクリロニトリル、ビニルエステルからなるモノマーからなる群から選ばれる1種または2種以上のポリマーであることを特徴とする請求項8又は9記載の光学フィルム。

【請求項11】 非晶質熱可塑性樹脂がポリカーボネートであることを特徴とする請求項8～10のいずれかに記載の光学フィルム。

【請求項12】 ビニル系低分子ポリマーがポリスチレンであることを特徴とする請求項8～11のいずれかに記載の光学フィルム。

【請求項13】非晶質熱可塑性樹脂が、下記一般式
(1)



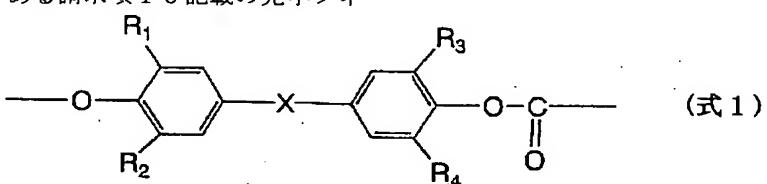
(式中、R₁、R₂、R₃およびR₄は同一もしくは異なり、水素原子またはメチル基を表し、Xは炭素数5～10のシクロアルキレン基または炭素数7～15のアラアルキレン基である。)で表される繰り返し単位からなるポリカーボネート樹脂である請求項10記載の光学フィ

【化4】

ルム。

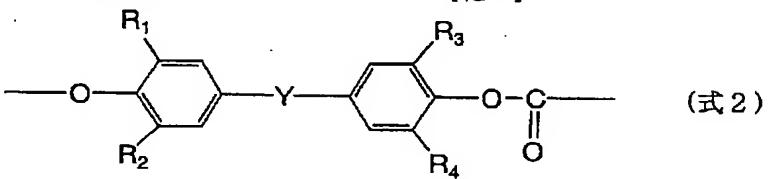
【請求項14】非晶質熱可塑性樹脂が、下記一般式
(1)

【化5】



(式中、R₁、R₂、R₃およびR₄は同一もしくは異なり、水素原子またはメチル基を表し、Xは炭素数5～10のシクロアルキレン基または炭素数7～15のアラアルキレン基である。)で表される繰り返し単位と、下記一般式(2)

【化6】



(式中、R₁、R₂、R₃およびR₄は同一もしくは異なり、水素原子またはメチル基を表し、Yは炭素数1～5のアルキレン基または炭素数7～15のアラアルキレン基である。)で表される繰り返し単位とからなるポリカーボネート樹脂である請求項11記載の光学フィルム。

【請求項15】光弾性係数が $70 \times 10^{-13} \text{ cm}^2/\text{dyn}$ 以下であり、ガラス転移温度が100～190℃である請求項8～14のいずれかに記載の光学フィルム。

【請求項16】位相差が20nm以下であることを特徴とする請求項8～15のいずれかに記載の光学フィルム。

【請求項17】請求項8～16のいずれかに記載の光学フィルムを延伸して得られることを特徴とする位相差フィルム。

【請求項18】請求項8～17のいずれかに記載の光学フィルムの少なくとも一方の表面に透明電極層を設けたことを特徴とする透明導電フィルム。

【請求項19】請求項18記載の透明導電フィルムを電極基板として用いた液晶表示装置。

【請求項20】請求項18記載の透明導電フィルムを電極基板として用いたタッチパネル。

【発明の詳細な説明】

20 ルキレン基である。)で表される繰り返し単位と、下記一般式(2)

【化6】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、透明性、低光弾性、加工性にすぐれた光学用樹脂組成物およびこれからなる光学フィルム、液晶表示装置に有用な位相差フィルムおよび液晶表示装置用基板に関する。さらに詳しくは、本発明は、非晶質熱可塑性樹脂とビニル系低分子ポリマーとを混合させて得られる、透明性、低複屈折性、耐熱性、耐湿性、製膜性にすぐれた樹脂組成物およびそれからなる光学フィルム、位相差フィルムおよび液晶表示装置用基板に関するものである。

【0002】

【従来の技術】ポリカーボネートなどの非晶質熱可塑性樹脂はその透明性から光学フィルムなどの光学部品として利用されている。たとえば、液晶表示装置において、画像の視認性を向上させるために液晶セルと偏光板との間に位相差フィルムが積層されている。この位相差フィルムは液晶層を透過した楕円偏光を直線偏光に変換する役目をしている。その材質は主としてビスフェノールAからなるポリカーボネート樹脂の一軸延伸フィルムが用いられ実用化されている。その理由は(1)透明性が高い、(2)高い屈折率異方性を示す、(3)耐熱性が比較的高い、など位相差フィルムに要求される性質が優れ

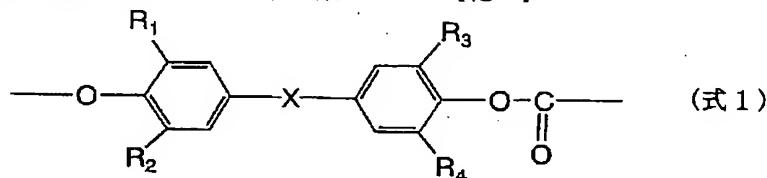
ているからである。

【0003】しかし、該フィルムを液晶セルに偏光板とともに貼り合わせた時の貼りムラ、バックライトや外部環境からの熱を受けることによる構成材料間の熱膨張差、偏光フィルムの収縮、等により応力が発生する。その結果、ビスフェノールAからなるポリカーボネートフィルムは、光弾性係数が高いために、光弾性複屈折に起因する位相差ムラが発生し、表示像のカラーバランスやコントラストの低減を引き起こしやすいという問題を抱えている。

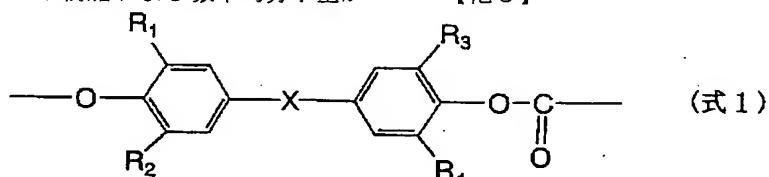
【0004】

【発明が解決しようとする課題】この問題を克服するためには、応力により位相差の変化しにくい、すなわち、光弾性係数の小さなフィルム材料を使用することが考えられる。光弾性係数の小さな材料として、特開平07-287122号公報等にみられるオレフィン系の材料や、国際公開WO95/233353にみられるような特殊ポリカーボネート樹脂が知られている。しかし、オレフィン系の材料を用いた場合、フィルムを配向させても複屈折が発現しにくく、延伸して位相差フィルムとする場合、任意の位相差値を得ることが困難であり、また、極端に大きな延伸倍率を必要とし、均一な位相差値を有するフィルムを工業的に得ることが難しいという問題を抱えている。

【0005】また、特殊ポリカーボネート樹脂の場合、光弾性係数も適度に小さく、また、配向による位相差の付与も工業的実施上、特に問題とはならないが、一般に



【0011】(式中、R₁、R₂、R₃およびR₄は同一もしくは異なり、水素原子またはメチル基を表し、Xは炭素数5～10のシクロアルキレン基または炭素数7～15のアラカルキレン基である。)で表される繰り返し単位からなるポリカーボネート樹脂および数平均分子量が



【0014】(式中、R₁、R₂、R₃およびR₄は同一もしくは異なり、水素原子またはメチル基を表し、Xは炭素数5～10のシクロアルキレン基または炭素数7～15のアラカルキレン基である。)で表される繰り返し単

位は、フィルムの耐熱性が高くなり、従来用いられていた延伸装置そのまま用いることが出来なく、耐熱性の高い特殊な延伸装置を必要とする他、延伸加工温度が高く均一な延伸が困難となり、幅広い範囲での位相差バラツキが大きくなるという欠点を有する。この耐熱性を下げるためには、可塑剤が使用される。モノマーの可塑剤の場合、使用量が増えるとフィルムからしみ出るという問題があるし、高分子量ポリマー系可塑剤の場合、非相溶化によるヘイズの増加、透過率の低下、すなわち透明性の低下という問題がある。

【0006】本発明は、透明性、加工特性に優れ、かつ光弾性係数が小さく応力による表示ムラが生じにくい光学用樹脂組成物および光学フィルムを提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、かかる課題を解決すべく鋭意検討した結果、非晶質熱可塑性樹脂に特定のビニル系低分子ポリマーを混合することにより、かかる問題を解決することを見いだし本発明の完成に至った。

【0008】すなわち本発明の第1は、非晶質熱可塑性樹脂および数平均分子量が200～10000であるビニル系低分子ポリマーからなる樹脂組成物を内容とする(請求項1)。

【0009】本発明の第2は、下記一般式(1)

【0010】

【化7】

200～10000であるビニル系低分子ポリマーからなる樹脂組成物を内容とする(請求項6)。

【0012】本発明の第3は、下記一般式(1)

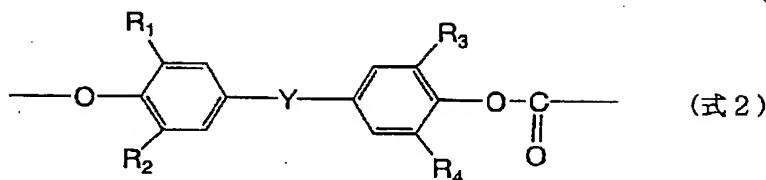
【0013】

【化8】

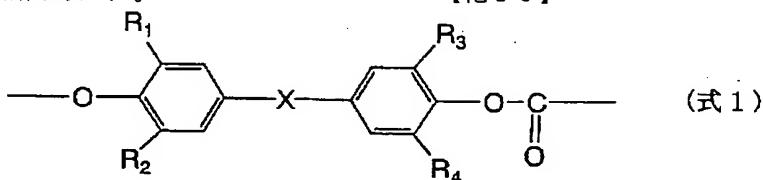
位と、下記一般式(2)

【0015】

【化9】



【0016】(式中、R₁、R₂、R₃およびR₄は同一もしくは異なり、水素原子またはメチル基を表し、Yは炭素数1～5のアルキレン基または炭素数7～15のアラアルキレン基である。)で表される繰り返し単位とからなるポリカーボネート樹脂および数平均分子量が200～10000であるビニル系低分子ポリマーからなる樹脂組成物を内容とする(請求項7)。



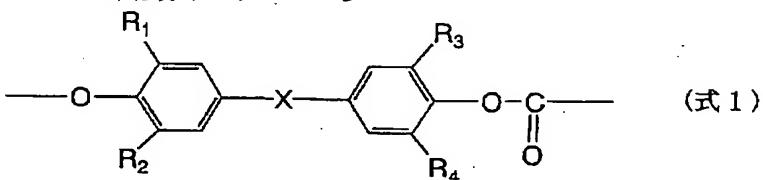
【0020】(式中、R₁、R₂、R₃およびR₄は同一もしくは異なり、水素原子またはメチル基を表し、Xは炭素数5～10のシクロアルキレン基または炭素数7～15のアラアルキレン基である。)で表される繰り返し単位からなるポリカーボネート樹脂および数平均分子量が200～10000であるビニル系低分子ポリマーから

【0017】本発明の第4は、非晶質熱可塑性樹脂および数平均分子量が200～10000であるビニル系低分子ポリマーからなる樹脂組成物から構成される光学フィルムを内容とする(請求項8)。

【0018】本発明の第5は、下記一般式(1)。

【0019】

【化10】

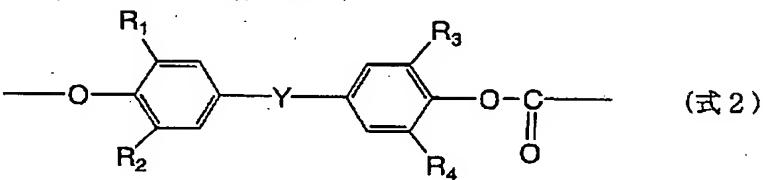


【0023】(式中、R₁、R₂、R₃およびR₄は同一もしくは異なり、水素原子またはメチル基を表し、Xは炭素数5～10のシクロアルキレン基または炭素数7～15のアラアルキレン基である。)で表される繰り返し単

位と、下記一般式(2)

【0024】

【化12】



【0025】(式中、R₁、R₂、R₃およびR₄は同一もしくは異なり、水素原子またはメチル基を表し、Yは炭素数1～5のアルキレン基または炭素数7～15のアラアルキレン基である。)で表される繰り返し単位とからなるポリカーボネート樹脂および数平均分子量が200～10000であるビニル系低分子ポリマーからなる樹脂組成物からなる光学フィルムを内容とする(請求項14)。

【0026】本発明の第7は、該光学フィルムを延伸し

て得られることを特徴とする位相差フィルムを内容とする(請求項17)。

【0027】本発明の第8は、該光学フィルムの少なくとも一方の表面に透明電極層を設けたことを特徴とする透明導電フィルムを内容とする(請求項18)。

【0028】本発明の第9は、該透明導電フィルムを電極基板としてもちいた液晶表示装置を内容とする(請求項19)。

【0029】本発明の第10は、該透明導電フィルムを

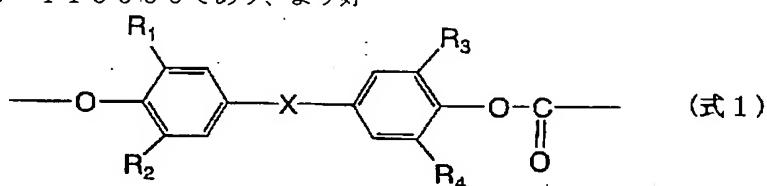
電極基板として用いたタッチパネルを内容とする（請求項20）。

【0030】

【発明の実施の形態】本発明における第1の樹脂組成物は、非晶質熱可塑性樹脂および数平均分子量が200～10000であるビニル系低分子ポリマーを必須成分とする。

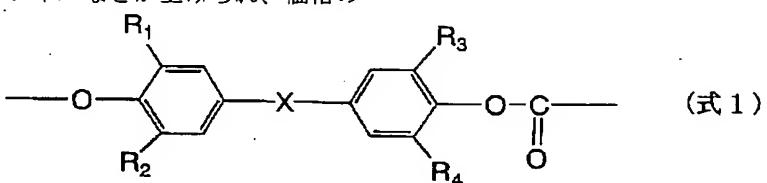
【0031】非晶質熱可塑性樹脂としては、ポリカーボネート、ポリエステル、ポリスルホン、ポリエーテルおよびこれらの共重合体から選ばれる。

【0032】本発明の熱可塑性樹脂の数平均分子量は、好ましくは、10000～11000であり、より好

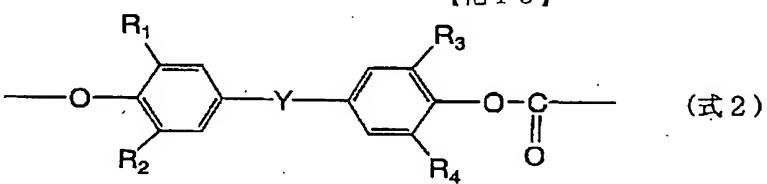


【0036】で表される繰り返し単位からなるポリカーボネートおよび数平均分子量が200～10000であるビニル系低分子ポリマーを必須成分とする。式中、R₁～R₄は水素原子またはメチル基である。式中、Xは炭素数5～10のシクロアルキレン基、または炭素数7～15のアラアルキレン基である。

【0037】シクロアルキレン基としては、1,1-シクロペンチレン、1,1-シクロヘキシレン、1,1-(3,3,5-トリメチル)シクロヘキシレン、ノルボルナン-2,2-ジイル、トリシクロ[5.2.1.0]デカン-8,8'-ジイルなどが上げられ、価格の



【0041】で示される繰り返し単位と前記一般式(2)



【0043】で示される繰り返し単位からなるポリカーボネートおよび数平均分子量が200～10000であるビニル系低分子ポリマーを必須成分とする。

【0044】一般式(2)中、R₁～R₄は水素原子またはメチル基で、同一であっても異なっていてもよい。式中、Yは炭素数1～5のアルキレン基または炭素数7～15のアラアルキレン基である。

ましくは、15000～80000である。

【0033】ビニル系低分子ポリマーとしては、ビニル芳香族化合物、アクリル酸エステル、メタクリル酸エステル、マレイン酸エステル、N-置換マレイミド、アクリロニトリル、メタクリロニトリル、ビニルエステルからなる群から選ばれる一種または二種以上のポリマーから選ばれる。

【0034】本発明における第2の樹脂組成物は、下記一般式(1)

【0035】

【化13】

点、原料の入手のし易さから1,1-シクロヘキシレン、1,1-(3,3,5-トリメチル)シクロヘキシレンが好適に用いられる。

【0038】またアラアルキレン基としては、フェニルメチレン、1,1-(1-フェニル)エチレンなどがあげられる。

【0039】本発明における第3の樹脂組成物は、前記一般式(1)

【0040】

【化14】

【0042】

【化15】



【0045】アルキレン基としては、メチレン、1,1-エチレン、2,2-プロピレン、2,2-ブチレン、2,2-(4-メチル)ペンチレンなどが挙げられる。

【0046】またアラアルキレン基としては、一般式(1)で挙げたものと同じものが挙げられる。

【0047】前記一般式(1)で示される繰り返し単位と、前記一般式(2)で示される繰り返し単位との割合

は特に制限されないが、例えば前者を20モル%以上とし、後者を80モル%以下とする樹脂は低い光弾性を有する点で優れている。

【0048】本発明の組成物は、一般に溶液からのキャスト法や溶融押し出し法によりフィルムに加工される。しかし、光学フィルムは高度な均一性を要求されるため溶液からのキャスト法が好ましく用いられる。溶剤としては、ジクロロメタン、クロロホルム、1, 2-ジクロロエタンなどのハロアルカン類、テトラヒドロフラン、1, 3-ジオキソラン、1, 4-ジオキサンなどの環状エーテル類、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン、シクロヘキサノンなどのケトン類、クロロベンゼンなどの芳香族溶剤が用いられる。このうち、ジクロロメタン、1, 2-ジクロロエタン、1, 3-ジオキソラン、1, 4-ジオキサン、シクロヘキサノン、クロロベンゼンなどが溶解性とドープ安定性の面から特に好ましい。これらは、単独溶剤でもよいし、二種以上の混合溶剤でもよい。樹脂の濃度としては、本発明の光学フィルムのために15重量%から35重量%が用いられる。

【0049】本発明の樹脂組成物を用いてフィルムを作製する場合、その、光弾性係数が小さいため応力により位相差が発生しにくく、生産性良く高品位のフィルムを製造することが可能となる。

【0050】本発明のフィルムの膜厚は用途に応じて選択すればよいが、一般的には、10～500μm、好ましくは、30～300μm、より好ましくは50～100μmの範囲が用いられる。

【0051】本発明フィルムの分子を配向させ位相差フィルムとする事が出来る。一般的には、一軸あるいは二軸に加熱延伸することにより分子を配向する事が出来る。一軸延伸法としては、テンター法による横一軸延伸、ロール間による縦一軸延伸、ロール間圧延法などの任意の方法が用いられる。その他、必要により湿式延伸法を採用することもできる。また、フィルムの三次元屈折率を制御するために、特開平2-160204号公報、特開平4-230704号公報、特開平5-157911号公報などにみられるような、特殊な延伸方法も好適に用いることが出来る。延伸温度は、使用する樹脂のガラス転移温度(T_g)に依存し、($T_g - 30$)℃～($T_g + 30$)℃、好ましくは、($T_g - 20$)℃～($T_g + 20$)℃の範囲が用いられる。温度がこの範囲より低いと均一配向が困難になり、この範囲より高いと配向の緩和が起こり期待された配向度が得られないうえに配向制御が困難になるため好ましくない。好ましい位相差の範囲は、用途により適宜選択することが出来る。一般には、 $\lambda/4$ 位相差フィルムとして用いる場合は100nmから200nmの範囲が選択され、 $\lambda/2$ 位相差フィルムとして用いる場合は、200nmから350nmの範囲が選択される。また、STN型液晶表示装置の色補償用として用いる場合は、液晶表示装置の方式に

より、400nmから2000nmの範囲で選択される。必要とされる位相差は、延伸温度や延伸倍率を調節する事により得ることが出来る。

【0052】本発明の組成物に用いられるビニル系低分子ポリマーの例としては、ビニル芳香族化合物、アクリル酸エステル、メタクリル酸エステル、マレイン酸エステル、N-置換マレイミド、アクリロニトリル、メタクリロニトリル、ビニルエステルからなる群から選ばれる一種または二種以上のポリマーである。その添加量は樹脂の0.1～30重量%、好ましくは1～20重量%である。

【0053】また、本発明フィルムは液晶表示装置用基板としても好適に用いることが出来る。本発明フィルムを用いた液晶表示装置は、使用環境下での偏光板の収縮により該基板に応力がかかっても、位相差を生じることがないため、表示品位を損なうことが無いという特徴を有する。該基板として用いる場合、フィルムの位相差は、20nm以下、より好ましくは1.0nm以下であり、その位相差バラツキは10%以下が好ましく、また、その吸収軸の方向バラツキは±5°の範囲にあることが望ましい。また、表示像が視野角度により変化することを防ぐため、フィルムの二軸性は小さく保つ方が好ましい。フィルムの面方向から測定した位相差R(0)と、光軸に対して直交方向へ45°傾けて測定した位相差(R(45))の比(R(45)/R(0))で、フィルムの二軸性を表すことが出来る。R(45)/R(0)は、好ましくは、5以下、より好ましくは3以下、更に好ましくは1.5以下である。また、液晶表示装置がSTN型の液晶表示装置の場合、前記位相差フィルムを該液晶表示装置用基板として用いることも可能である。

【0054】液晶表示装置用基板として用いる場合、一般には、該フィルムの少なくとも一方の表面に酸素や水蒸気に対するバリヤー性を付与するため单層または複数層からなるガスバリヤー層や、透明電極層が形成される。

【0055】ガスバリヤー層としては、各種ガスバリヤー層を用いることができる。ガスバリヤー層を形成する前に、フィルムとの密着性を上げるため、アンカーポーティングを施す場合もある。有機材料系のガスバリヤー層としては、ポリビニルアルコール、ビニルアルコール-エチレン共重合体等のビニルアルコール系重合体、ポリアクリロニトリル、アクリロニトリル-アクリル酸メチル共重合体やアクリロニトリル-ステレン共重合体のアクリロニトリル系重合体、あるいはポリ塩化ビニリデン等の有機高分子材料からなる層を用いることができる。これらの材料は、本発明フィルム上にグラビアコーティングやリバースコーティングを用いて湿式コーティング法により成膜を行いガスバリヤー層とする事ができる。ポリビニルアルコール系のバリヤー層を用いる場合、吸

湿により酸素バリヤー特性が急激に低下するため、別途、水蒸気バリヤー層を形成させることが好ましい。

【0056】また、無機系のガスバリヤー層としては、二酸化珪素あるいはこれを主成分として含み、一酸化珪素、酸化アルミニウムなどの金属酸化物の1種以上を含む化合物、及び／または、窒化珪素、あるいはこれを主成分として含み、窒化アルミニウムなどの金属窒化物の1種以上を含む化合物を用いることができ、この化合物の具体例としては、例えば SiO_x 、 SiAlN などがあげられる。前記無機系バリヤー薄膜、すなわち珪素酸化物を主体とした金属酸化物、及び／または、珪素窒化物を主体とした金属窒化物のうちでも SiO_x 、特に x の値が1.3～1.8、好ましくは1.5となるものが、酸素ガスおよび水蒸気バリヤー性の点から好ましい。これら無機系バリヤー層は、スパッタや電子ビーム蒸着法のような物理的気相堆積法(PVD)の他、化学的気相堆積法(CVD)によって成膜することもできる。また、ポリシリザンなどの有機金属化合物層を本発明フィルム上に形成させた後熱分解することにより形成させることもできる。

【0057】これらバリヤー層は、単独で用いても良く、また、複数を併用しても構わない。特に、有機系バリヤー層と無機系バリヤー層を併用した場合、バリヤー層のクラックピンホールに対する有機系バリヤー層の優れた耐性と、特に水蒸気にに対する無機バリヤー層の優れた耐性が相乗効果を成すため、特に好ましい組み合わせである。なかでも、ポリビニルアルコール系のバリヤー層と、電子ビーム蒸着法により成膜したシリカまたはアルミナのバリヤー層との組み合わせが特性上最も好ましい。この時、各層の密着性を向上する目的でそれぞれの層の間に、アンカーコート層を設けることができる。アンカーコート層として、ポリジメチルシロキサン等のシロキサン系硬化物や、ウレタン系・エポキシ系の硬化物層が好適に用いられる。これら硬化物層を形成させる方法は特に限定されず、熱硬化法や紫外線硬化法・電子ビーム硬化法を用いることができる。有機バリヤー層上に硬化物層上を形成させ更に無機系バリヤー層を形成することが、有機バリヤー層を外界から保護するという意味で好ましい。そのため、硬化物上に無機バリヤーが形成されるが、無機バリヤー層は、成膜中に該層を形成させる基材からの低分子量物が揮発すると形成される膜質が好ましくない変化を受け、所望する特性が得られない場合がある。硬化物を硬化させる方法として、電子ビーム硬化法は、高温に加熱することなく未硬化物を少なくすることができるという特徴を有しており、好ましい硬化方法である。

【0058】また、透明電極層は、各種加工の最上層に設けられ、インジウム酸化物を主体とする金属酸化物が好ましい。該層は、目的により、本発明フィルムに直接形成されることもあるれば、前記バリヤー層上に形成され

ることもあり、また、バリヤー層上に密着性改善のための中間層を設けその上に形成されることもある。該透明導電層は、液晶表示装置の電極として用いる場合、厚さ20～400nm程度、好ましくは50～200nm程度、さらに好ましくは80～150nm、光線透過率80%以上、好ましくは85%以上、シート抵抗100Ω／□以下、好ましくは50Ω／□以下の透明導電性薄膜である。前記透明導電性薄膜の厚さが60～150nm程度の範囲内の場合には、シート抵抗および光線透過率の双方を目的の範囲にしやすい。また、前記透明導電性薄膜の光線透過率が85%程度以上の場合には、透明導電性フィルムの透明性も良好にしうる。前記インジウム酸化物を主体とする金属酸化物とは、酸化インジウムまたはこれを主成分、具体的には80%（重量%、以下同様）以上、さらには90～95%含み、酸化スズ、酸化カドミウムなどの他の金属酸化物の1種以上を20%以下、さらには5～10%含む化合物であり、この化合物の具体例としては、例えばITO、CdIn₂O₃などがあげられる。前記インジウム酸化物を主体とした金属酸

10 化物のうちでもITO、とくに金属換算でスズが10%以下、好ましくは5～10%のものが、高い透明性を維持しつつシート抵抗を下げる点から好ましい。

【0059】これら透明電極層は、無機系ガスバリヤーと同じく、PVDやCVDの他、有機金属の熱分解法によって形成させることができる。

【0060】また、上記、ガスバリヤー層や透明導電層に加えて、液晶表示装置のカラー化を目的として、色素などを用いたカラーフィルター層を設けることもできる。

20 【0061】このようにして得られた透明導電フィルムを液晶表示装置用の電極基板として用い、公知の方法により、液晶表示装置を組み立てることができる。

【0062】更に、本発明フィルムは抵抗膜式タッチパネル用基板としても、好適に用いることができる。特開平3-121523号公報や、月刊ディスプレイ1999年1月号67頁（（株）テクノタイムズ社刊）にみられるような、インナータイプ型のタッチパネルには、光学的特性の制御されたフィルムが必要とされ、ビスフェノールAタイプのポリカーボネートを用いることが試みられている。この様なタッチパネルの場合、偏光板とタッチパネル用基板が貼合されて用いられるが、偏光板の収縮による応力で基板の光学的特性が変化し、表示像に好ましくない影響を与えるが、本発明光学フィルムを用いることにより、光学的特性の安定したタッチパネル用基板を得ることが出来る。また、特開平10-48625号公報などにみられるように、位相差フィルムとタッチパネルを組み合わせて用いる事が知られている。この様なタッチパネルに於いて、本発明フィルムを用い、特に、位相差フィルムをタッチパネル用基板として用いることとも有用である。

30 【0063】このようにして得られた透明導電フィルムを液晶表示装置用の電極基板として用い、公知の方法により、液晶表示装置を組み立てることができる。

【0064】更に、本発明フィルムは抵抗膜式タッチパネル用基板としても、好適に用いることができる。特開平3-121523号公報や、月刊ディスプレイ1999年1月号67頁（（株）テクノタイムズ社刊）にみられるような、インナータイプ型のタッチパネルには、光学的特性の制御されたフィルムが必要とされ、ビスフェノールAタイプのポリカーボネートを用いることが試みられている。この様なタッチパネルの場合、偏光板とタッチパネル用基板が貼合されて用いられるが、偏光板の収縮による応力で基板の光学的特性が変化し、表示像に好ましくない影響を与えるが、本発明光学フィルムを用いることにより、光学的特性の安定したタッチパネル用基板を得ることが出来る。また、特開平10-48625号公報などにみられるように、位相差フィルムとタッチパネルを組み合わせて用いる事が知られている。この様なタッチパネルに於いて、本発明フィルムを用い、特に、位相差フィルムをタッチパネル用基板として用いることとも有用である。

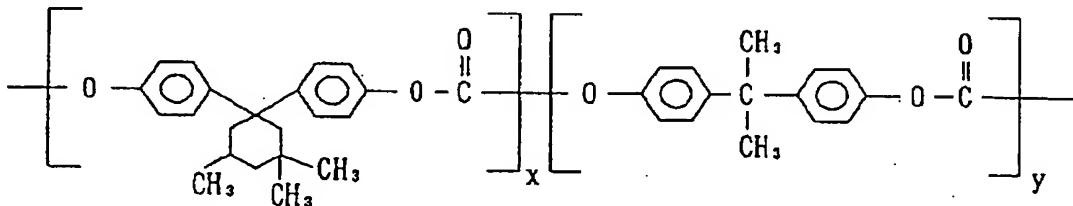
【0063】タッチパネル用基板用途においても、本発明フィルムは液晶表示装置用基板と同様に透明導電層を表面に形成する。タッチパネル用基板は、必要により、液晶表示装置用と同様の水蒸気バリヤー層を形成することも、タッチパネル内での好ましくない結露を防止するために有効である。透明導電層のシート抵抗値は、 $200\sim2000\Omega/\square$ 、より好ましくは、 $300\sim1000\Omega/\square$ である。対向する表面との接触による好ましくない光干渉模様(ニュートンリング)を防止する目的で、透明導電層を形成させる表面は、フッラーを含有するコーティング処理や磨耗処理により予め粗面化しておくことも可能である。タッチパネル用基板の光線透過率を向上するため、透明導電層での光反射を防止する目的で、透明導電層の下に屈折率の異なる層を多層設けて反射率を低減することもできる。酸化インジウムを主体とした透明導電層の下層に、シリコンの酸化物を主体とした低屈折率の層を形成させ、更に、その下層に、チタンやジルコニウムの酸化物を主体とした高屈折率層を設けた、三層からなる薄膜は、好ましい組み合わせである。

【0064】

【実施例】以下、本発明を実施例にて具体的に説明するが、本発明はこの実施例に限定されるものではない。フィルムの各物性値は以下のようにして測定した。

【0065】①厚み：フィルムから $10mm\times150mm$ のサイズでMD、TD方向それぞれ5枚の試験片を切り出した。温度 $20^{\circ}\text{C}\pm2^{\circ}\text{C}$ 、湿度 $60\%\pm5\%$ において、各試験片の5ヶ所をミツトヨ製デジマティックインジケーターを用いて測定し、その平均値をフィルムの厚みとした。

【0066】②位相差：フィルムから $50mm\times150mm$ のサイズでMDの試験片を切り出した。温度 $20^{\circ}\text{C}\pm2^{\circ}\text{C}$ 、湿度 $60\%\pm5\%$ において、王子計測製KOBRA



(3)

【0073】からなるポリカーボネート樹脂の塩化メチレン溶液(25重量%)を調製し、溶液流延法によりフィルムを作製した。この未延伸フィルムの T_g は 185°C であった。このフィルムを延伸機を用いて 200°C で10%一軸延伸して延伸フィルムを得た。光弾性係数は $72\times10^{-13}\text{cm}^2/\text{dyne}$ であり、比較例1のポリカ

21-SDHを用いて、各試験片について無加重における位相差値 $R(0)$ を測定した。

【0067】③光弾性係数：上記②における各試験片について、温度 $20^{\circ}\text{C}\pm2^{\circ}\text{C}$ 、湿度 $60\%\pm5\%$ において、王子計測製KOBRA 21-SDHを用いて、各試験片について 0.5kg の加重を架けて位相差値 $R(w)$ を測定した。次式より光弾性係数を算出した。なお、式中、Dは上記①で測定したフィルムの厚みである。

$$10 \text{ 光弾性係数 } (\text{cm}^2/\text{dyne}) = ((R(w) - R(0)) / D) \div (0.5 \times 9.8 \times 10^5 / (50 \times 10^{-1} \times D))$$

【0068】④ガラス転移温度：フィルムから試験片を約 7mg に切り出し、セイコー製DSCを用いて、 300°C まで $20^{\circ}\text{C}/\text{min}$ の昇温速度で測定した。DSCプロファイルの変化点からガラス転移温度を求めた。

【0069】⑤全光線透過率とヘイズ：フィルムから $50\text{mm}\times50\text{mm}$ のサイズで試験片を切り出し、日本電色工業製濁度計300Aを用いて、温度 $20^{\circ}\text{C}\pm2^{\circ}\text{C}$ 、湿度 $60\%\pm5\%$ において測定した。

20 【0070】比較例1

ビスフェノールAタイプのポリカーボネート樹脂を用いて塩化メチレン溶液(20重量%)を調製し、溶液流延法によりフィルムを作製した。この未延伸フィルムの T_g は 150°C であった。このフィルムを延伸機を用いて 165°C で10%一軸延伸して延伸フィルムを得た。光弾性係数は $90\times10^{-13}\text{cm}^2/\text{dyne}$ であった。このフィルムの位相差は 204nm であった。フィルムの物性値を表1及び表2に示す。

【0071】比較例2

30 下記の構造式(3) ($x/y=1:2$)

【0072】

【化16】

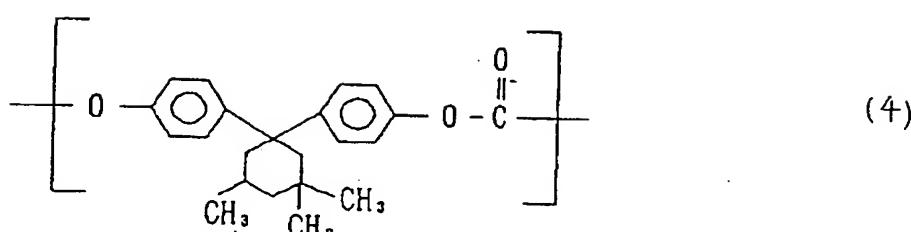
一ポネート樹脂に対し80%に低下していることが確認された。このフィルムの位相差は 195nm であった。

【0074】比較例3

下記の構造式(4)

【0075】

【化17】



【0076】を有するポリカーボネート樹脂の塩化メチレン溶液（25重量%）を調製し、流延法によりフィルムを作製した。この未延伸フィルムのT_gは230℃であった。このフィルムを延伸機を用いて245℃で10%一軸延伸して延伸フィルムを得た。光弾性係数は $5.4 \times 10^{-13} \text{ cm}^2 / \text{dyne}$ であり、比較例1のポリカーボネート樹脂に対し60%に低下していることが確認された。このフィルムの位相差は201nmであった。

【0077】実施例1～3

比較例2のポリカーボネート樹脂に対し、低分子量ポリスチレン（数平均分子量300）をそれぞれ1、5、10重量%添加し、その塩化メチレン溶液（25重量%）を調製し、溶液流延法によりフィルムを作製した。いずれのフィルムも全光線透過率とヘイズが良好で透明性に優れており、さらに比較例2に比べ、T_gが低下していることが確認された。これらのフィルムを延伸機を用いて10%一軸延伸して延伸フィルムを得た。いずれのフィルムについても、光弾性係数が、比較例2に比べ、低下していることが確認された。得られたフィルムの物性値を表1及び表2に示す。

【0078】実施例4～6

比較例2のポリカーボネート樹脂に対し、低分子量ポリスチレン（数平均分子量2000）をそれぞれ1、5、10重量%添加し、その塩化メチレン溶液（25重量%）を調製し、溶液流延法によりフィルムを作製した。いずれのフィルムも全光線透過率とヘイズが良好で透明性に優れており、さらに比較例2に比べ、T_gが低下していることが確認された。これらのフィルムを延伸機を用いて10%一軸延伸して延伸フィルムを得た。いずれのフィルムについても、光弾性係数が比較例2に比べ低下していることが確認された。得られたフィルムの物性値を表1及び表2に示す。

【0079】実施例7～9

比較例2のポリカーボネート樹脂に対し、低分子量ポリスチレン（数平均分子量4000）をそれぞれ1、5、10重量%添加し、その塩化メチレン溶液（25重量%）を調製し、溶液流延法によりフィルムを作製した。いずれのフィルムも全光線透過率とヘイズが良好で透明性に優れており、さらに比較例2に比べ、T_gが低下していることが確認された。これらのフィルムを延伸機を用いて10%一軸延伸して延伸フィルムを得た。いずれのフィルムについても、光弾性係数が比較例2に比べ低下していることが確認された。得られたフィルムの物性値を表1及び表2に示す。

値を表1及び表2に示す。

【0080】実施例10、11

10 比較例2のポリカーボネート樹脂に対し、低分子量ポリスチレン（数平均分子量10000）をそれぞれ1、5重量%添加し、その塩化メチレン溶液（25重量%）を調製し、溶液流延法によりフィルムを作製した。いずれのフィルムも全光線透過率とヘイズが良好で透明性に優れており、さらに比較例3に比べ、T_gが低下していることが確認された。これらのフィルムを延伸機を用いて10%一軸延伸して延伸フィルムを得た。いずれのフィルムについても、光弾性係数が、比較例2に比べ、低下していることが確認された。得られたフィルムの物性値を表1及び表2に示す。

【0081】実施例12～14

比較例3のポリカーボネート樹脂に対し、低分子量ポリスチレン（数平均分子量2000）をそれぞれ1、5、10重量%添加し、その塩化メチレン溶液（25重量%）を調製し、溶液流延法によりフィルムを作製した。いずれのフィルムも全光線透過率とヘイズが良好で透明性に優れており、さらに比較例3に比べ、T_gが低下していることが確認された。これらのフィルムを延伸機を用いて10%一軸延伸して延伸フィルムを得た。いずれのフィルムについても、光弾性係数が比較例3に比べ低下していることが確認された。得られたフィルムの物性値を表1及び表2に示す。

【0082】実施例15～17

比較例3のポリカーボネート樹脂に対し、低分子量ポリスチレン（数平均分子量2000）をそれぞれ1、5、10重量%添加し、その塩化メチレン溶液（25重量%）を調製し、溶液流延法によりフィルムを作製した。いずれのフィルムも全光線透過率とヘイズが良好で透明性に優れており、さらに比較例3に比べ、T_gが低下していることが確認された。これらのフィルムを延伸機を用いて10%一軸延伸して延伸フィルムを得た。いずれのフィルムについても、光弾性係数が比較例3に比べ低下していることが確認された。得られたフィルムの物性値を表1及び表2に示す。

【0083】実施例18～20

比較例3のポリカーボネート樹脂に対し、低分子量ポリスチレン（数平均分子量4000）をそれぞれ1、5、10重量%添加し、その塩化メチレン溶液（25重量%）を調製し、溶液流延法によりフィルムを作製した。50 いずれのフィルムも全光線透過率とヘイズが良好で透明

性に優れており、さらに比較例3に比べ、 T_g が低下していることが確認された。これらのフィルムを延伸機を用いて10%一軸延伸して延伸フィルムを得た。いずれのフィルムについても、光弾性係数が比較例3に比べ低下していることが確認された。得られたフィルムの物性値を表1及び表2に示す。

【0084】実施例21、22

比較例3のポリカーボネート樹脂に対し、低分子量ポリスチレン（数平均分子量10000）をそれぞれ1、5重量%添加し、その塩化メチレン溶液（25重量%）を10

調製し、溶液流延法によりフィルムを作製した。いずれのフィルムも全光線透過率とヘイズが良好で透明性に優れており、さらに比較例3に比べ、 T_g が低下していることが確認された。これらのフィルムを延伸機を用いて10%一軸延伸して延伸フィルムを得た。いずれのフィルムについても、光弾性係数が、比較例3に比べ、低下していることが確認された。得られたフィルムの物性値を表1及び表2に示す。

【0085】

【表1】

番号	未延伸フィルム				延伸フィルム			
	厚み (μm)	T_g (°C)	全光線透過率 (%)	ヘイズ (%)	延伸温度 (°C)	延伸倍率 (%)	光弾性係数 ($\times 10^{-13}$ cm ² /dyne)	位相差 (nm)
比較例1	60	150	91.2	0.3	165	10	90	204
比較例2	61	185	91.5	0.6	200	10	72	195
比較例3	60	230	91.5	0.5	245	10	54	201
実施例1	60	178	91.5	0.5	195	10	37	185
実施例2	62	155	91.5	0.4	170	10	37	150
実施例3	63	131	91.4	0.4	155	10	37	142
実施例4	60	180	91.5	0.5	195	10	37	190
実施例5	62	166	91.4	0.4	180	10	37	159
実施例6	63	152	91.5	0.4	165	10	37	150
実施例7	61	183	91.4	0.5	200	10	38	195
実施例8	62	168	91.5	0.4	185	10	38	166
実施例9	62	156	91.5	0.5	170	10	38	157

【0086】

【表2】

実施例10	63	183	91.2	1.0	200	10	44	201
実施例11	62	170	91.0	2.5	185	10	51	194
実施例12	60	222	91.5	0.5	235	10	30	185
実施例13	61	201	91.5	0.4	215	10	28	148
実施例14	62	176	91.5	0.4	190	10	28	140
実施例15	61	225	91.4	0.5	240	10	31	187
実施例16	62	211	91.4	0.4	225	10	31	155
実施例17	63	197	91.4	0.5	215	10	31	146
実施例18	61	225	91.5	0.5	240	10	34	192
実施例19	62	212	91.4	0.4	230	10	33	162
実施例20	62	199	91.4	0.5	215	10	33	155
実施例21	63	226	91.2	1.2	240	10	40	195
実施例22	62	213	91.0	2.3	225	10	45	187

【0087】実施例23

実施例1で得られた樹脂を用いて連続的な溶剤キャスティング法により位相差9nm、遅相軸のバラツキが±5°以下のロールフィルムを作成した。更に、フィルム上にアクリル系UV硬化型ハードコートをコーティングしたのち、200×660mmのターゲットを3台備えたマグネットロンスパッタ装置を用いて、始めにフィルムの片面にガスバリヤー層を成膜し、更に、フィルムの他方の面にガスバリヤー膜、透明導電膜を順次形成した。バリヤー膜用ターゲットとしてSiO₂、透明導電薄膜用ターゲットとして酸化スズ比10%のITO、スパッタガスとしてバリヤー薄膜はアルゴン流量100sccm、酸素1sccmで総ガス圧2.0mTorr、ITOではアルゴン350sccm、酸素3.5sccm、総ガス圧5mTorr、パワー条件としてバリヤー薄膜はRF3kW(2.27W/cm²)、ITOはDC5.0A250V(0.96W/cm²)となるようにして成膜を行った。バリヤー薄膜は3分処理し、45nm、ITOは3分処理し、100nmとなる透明導電フィルムを得た。得られたフィルムは、シート抵抗50Ω/□、光線透過率80%、酸素ガスバリヤー性0.5cc/m²/day、水蒸気バリヤー性0.1g/m²/day、である透明導電フィルムが得られた。更に、この透明導電フィルムを用いて、透明電極層を対向させるように配置し、公知の方法にて液晶表示装置を組み立てた。

【0088】実施例24

実施例1で得られた未延伸フィルムを用いて、フィルム上にアクリル系UV硬化型ハードコートをコーティングしたのち、DCマグネットロンスパッタ法により、ITOの成膜を行った。ITOの膜厚は約20nm、シート抵抗は450±10Ω/□であった。この透明導電膜付き位相差板に電極として端部に銀電極を印刷し、別に用意した5mmピッチのスペーサーと、銀電極を印刷した透明導電ガラスを導電膜が向かい合うように両基板の周囲に絶縁性接着材を塗布して接着し透明タッチパネルを作成した。バックライト付の TFT カラー TN 液晶表示装置のバックライトと反対側(観察側)の偏光板と液晶セルのあいだに、タッチパネルを配置し、ペンによる押圧が液晶セルに伝搬しないようタッチパネルと液晶表示装置のあいだは0.5mm程度空隙が開くように周囲にギャップ剤入りの粘着剤を塗布し接着し、透明タッチパネル付液晶表示装置を作製した。

【0089】

【発明の効果】本発明により、応力により位相差の変化が少なく、かつ、適度な配向性と耐熱性を有する光学フィルムを得ることが出来る。該光学フィルムを用いることにより、応力に対して表示特性が低下しにくい、位相差フィルム、透明導電フィルム、液晶表示装置やタッチパネルを得ることができる。

フロントページの続き

(51) Int.C1.
 G 0 2 F 1/1335 識別記号
 G 0 6 F 3/033
 // (C 0 8 L 101/16
 57:00)
 (C 0 8 L 101/16
 25:06)
 (C 0 8 L 69/00
 25:04
 33:06
 33:20
 35:00
 31:00)

F I テーマート(参考)
 G 0 2 F 1/1335 6 1 0
 G 0 6 F 3/033 3 6 0 H

(72) 発明者 田中 克幸
 兵庫県神戸市兵庫区吉田町1-2-80 鐘
 淵化学工業株式会社内

F ターム(参考) 2H049 BA06 BB42 BB44 BB46 BB47
BC22
2H091 FA11X FA11Z FB02 FB12
GA01 GA03 LA02 LA04 LA12
LA17 MA10
4J002 BC002 BC032 BF012 BG042
BG052 BG092 BH022 CF001
CG001 CH001 CN031 GP00
5B087 AA04 CC14 CC16